

## NUEVO LOCUS QUE CODIFICA LA SUBUNIDAD DE GLUTENINA C-LMW-5 EN EL CROMOSOMA 6B DE TRIGO PANADERO

R. Lucas, M. Rodríguez-Quijano, J.F. Vázquez y J.M. Carrillo

Unidad de Genética. Departamento de Biotecnología. E.T.S.I. Agrónomos.  
Universidad Politécnica de Madrid. Ciudad Universitaria s/n. 28040 Madrid.

**Palabras clave:** trigo panadero, gluteninas C-LMW.

### Resumen

En el análisis genético de las prolaminas en granos F<sub>2</sub> procedentes de dos cruzamientos entre cultivares de trigo panadero, se ha encontrado un estrecho ligamiento entre una subunidad de glutenina de bajo peso molecular (LMW) de tipo C y gliadinas codificadas por el locus *Gli-B2* situado en el cromosoma 6B. Se ha denominado *Glu-B6* al locus que codifica dicha glutenina C-LMW.

### INTRODUCCIÓN

El trigo panadero (*Triticum aestivum* ssp *vulgare* L., AABBDD) es uno de los principales alimentos básicos en todo el mundo. La variabilidad de las proteínas del endospermo que forman el gluten (las prolaminas: gluteninas y gliadinas), es la causa principal de la variación que se encuentra entre las diferentes masas panarias. Según su peso molecular, las gluteninas se clasifican en subunidades de alto y bajo peso molecular (HMW y LMW, respectivamente) y están codificadas por loci situados en los cromosomas 1A, 1B y 1D (*Glu-1* para las gluteninas HMW y *Glu-3* para las LMW). Las gliadinas, proteínas monoméricas, están codificadas por loci situados en los cromosomas del grupo 1 de homeología (loci *Gli-1*), estrechamente ligados a los de gluteninas LMW, y por loci en el grupo 6 de homeología (*Gli-2*).

### MATERIAL Y MÉTODOS

La herencia de las prolaminas se ha analizado en 144 y 221 granos F<sub>2</sub> procedentes de los cruzamientos entre las variedades de trigo panadero 'Ablaca' y 'Amarok' con la línea Waxy. Las gluteninas HMW y LMW se extrajeron según Singh et al. (1991) y se fraccionaron en geles de poliacrilamida SDS-PAGE. Las gliadinas se extrajeron según Lafiandra y Kasarda (1985) y se fraccionaron en geles de poliacrilamida A-PAGE. La transferencia a membrana se realizó según Nieto-Taladriz et al. (1998).

### RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La mayoría de las subunidades de gluteninas B-LMW y C-LMW que se estudiaron estaban codificadas por genes del locus *Glu-3*, estrechamente ligadas a las gliadinas del locus *Gli-1*, excepto la subunidad de gluteninas C-LMW-5. Esta subunidad de gluteninas de la línea Waxy no segregaba ligada al locus complejo *Glu-1* (que controla gluteninas HMW), ni a los loci complejos *Glu-3* y *Gli-1* (que controlan gluteninas LMW y gliadinas, respectivamente), sino que

estaba ligada al locus *Gli-B2* que controla gliadinas y se encuentra en el cromosoma 6B ( $\chi^2_{[3]}=144.0^{**}$ , en el cruzamiento 'Ablaca'  $\times$  línea Waxy;  $\chi^2_{[3]}=217.0^{**}$ , en el cruzamiento 'Amarok'  $\times$  línea Waxy).

El análisis de los diez primeros aminoácidos de la secuencia N-terminal de la subunidad de glutenina C-LMW-5 indicó que era semejante a la de las  $\gamma$ -gliadinas descrita por Kasarda et al. (1974).

Hasta ahora, los loci que se han descrito que controlan subunidades de gluteninas LMW en trigo son: los loci *Glu-A3*, *Glu-B3* y *Glu-D3* que codifican principalmente subunidades de gluteninas B-LMW y algunas C-LMW y se encuentran en los brazos cortos de los cromosomas del grupo 1 de homeología (Singh and Shepherd, 1988), el locus *Glu-B2* situado en el cromosoma 1BS a unos 20cM del locus *Glu-B3* que controla una subunidad de glutenina LMW (Ruiz and Carrillo, 1993) y los loci *Glu-D4* y *Glu-D5* situados en los cromosomas 1DS y 7DS, respectivamente, que controlan cada uno de ellos dos subunidades de gluteninas LMW (Sreeramulu and Singh, 1997). Por ello hemos denominado locus *Glu-B6* al que controla la subunidad de gluteninas C-LMW-5.

Varios autores han sugerido ya la existencia de loci que controlan C-LMW gluteninas en los cromosomas del grupo 6 de homeología en el trigo. Felix et al. (1996) localizaron en 'Chinese Spring', dos subunidades de gluteninas C-LMW que estaban controladas por el cromosoma 6DS y Masci et al. (2002) analizando también 'Chinese Spring' sugirieron que algunas subunidades de gluteninas C-LMW podrían estar codificadas por cromosomas del grupo 6 de homeología.

## REFERENCIAS

- Felix, I., Martinant, J.P., Bernard, M., Bernad, S. and Branlard, G. 1996. Genetic characterization of storage proteins in a set of  $F_1$ -derived haploid lines in bread wheat. *Theor. Appl. Genet.* 92: 340-346.
- Kasarda, D.D., Da Roza, D.A. and Ohms, J.I. 1974. N-terminal sequence of  $\alpha_2$  gliadin. *Biochim. Biophys. Acta* 351: 290-294.
- Lafiandra, D. and Kasarda, D.D. 1985. One and two-dimensional (two-pH) polyacrylamide gel electrophoresis in a single gel: separation of wheat proteins. *Cereal Chem.* 62: 314-319.
- Masci, S., Rovelli, L., Kasarda, D.D. and Vensel, W.H. 2002. Characterisation and chromosomal localisation of C-type low-molecular-weight glutenin subunits in the bread wheat cultivar Chinese Spring. *Theor. Appl. Genet.* 104: 422-428.
- Nieto-Taladriz, M.T., Rodríguez-Quijano, M. and Carrillo, J.M. 1998. Biochemical and genetic characterisation of a D glutenin subunit encoded at the *Glu-B3* locus. *Genome* 41: 215-220.
- Ruiz, M. and Carrillo, J.M. 1993. Linkage relationships between prolamin genes on chromosomes 1A and 1B in durum wheat. *Theor. Appl. Genet.* 87: 353-360.
- Singh, J.H. and Shepherd, K.W. 1988. Linkage mapping of the genes controlling endosperm storage proteins in wheat. I. Genes on the short arms of group-1 chromosomes. *Theor. Appl. Genet* 75: 628-641.
- Singh, J.H., Shepherd, K.W. and Cornish, G.B. 1991. A simplified SDS-PAGE procedure for separating LMW subunits of glutenins. *J. Cereal Sci.* 14: 203-208.
- Sreeramulu, G. and Singh, N.K. 1997. Genetic and biochemical characterization of novel low molecular weight glutenin subunits in wheat (*Triticum aestivum* L.). *Genome* 40: 41-48.